



**DE 44 41 357 A1**

**BEST AVAILABLE COPY**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Nebenstellenanlagen bzw. Teilnehmervermittlungsanlagen sind meist auf privaten Grundstücken installierte Fernmeldesysteme für die Vermittlung von Daten — wie Text, Sprache oder sonstige Informationen — und bestehen aus einem Nebenstellennetz für die Übertragung, einer Nebenstellenvermittlung als Vermittlungseinrichtung und diversen Nebenstellen, die auch als Endgeräte bezeichnet werden. Unter dem Begriff "Endgerät" können dabei beispielsweise Telefonapparate, Fernschreiber oder Fernkopierer verstanden werden. Ferner werden Nebenstellenanlagen zur Erweiterung der Vermittlungsmöglichkeiten meist über Leitungsbündel an öffentliche Fernmeldenetze angeschlossen. Damit wird jedoch nicht nur erreicht, daß die am öffentlichen Fernmeldenetz angeschlossenen Teilnehmer mit den an die Nebenstellenanlagen angeschlossenen Teilnehmern verbunden werden können, sondern insbesondere auch, daß Teilnehmer von verschiedenen Nebenstellenanlagen miteinander verbunden werden können. Stellt sich dabei heraus, daß Verbindungen zwischen zwei an das öffentliche Fernmeldenetz angeschlossene Nebenstellenanlagen häufig gewünscht werden — beispielsweise bei häufigem Informationsaustausch zwischen Zweigstellen einer Firma —, so wird oft aus Gründen der Wirtschaftlichkeit oder auch wegen der Forderung, daß Übertragungsleitungen dauernd verfügbar sein müssen, eine sogenannte Mietleitung oder Standleitung zwischen den betroffenen Nebenstellenanlagen eingerichtet. Solche Standleitungen werden unabhängig vom Verkehrsaufkommen zwischen den verbundenen Nebenstellenanlagen dauernd aufrechterhalten und verursachen dem Betreiber Kosten, auch wenn keine Daten übertragen werden. Soll zudem eine Standleitung derart ausgelegt werden, daß alle gewünschten Verbindungen auch beim maximal erwarteten Verkehrsaufkommen über diese Standleitung geführt werden können, so ergibt sich im Durchschnitt insbesondere bei großen Schwankungen im Verkehrsaufkommen eine schlechte Ausnützung der Standleitung, was sich in entsprechend hohen Kosten bemerkbar macht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, durch das die Wirtschaftlichkeit von häufig miteinander verbundenen Nebenstellenanlagen verbessert wird.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Maßnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sowie eine Vorrichtung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung weist folgende Vorteile auf: Da zwischen Nebenstellenanlagen aufgebaute Nutzkanäle von zu diesen gehörenden Signalisierungskanälen getrennt verlaufen, können die Nutz- und Signalisierungskanäle auch getrennt voneinander auf- bzw. abgebaut werden. Durch diese Trennung kann bei Aufrechterhaltung mindestens eines Signalisierungskanals die Anzahl Nutzkanäle der momentan benötigten Übertragungskapazität angepaßt werden, d.h. die Anzahl der geschalteten Nutzkanäle wird den tatsächlichen Verkehrswerten angepaßt. Kosten fallen demzufolge lediglich im Umfang der belegten Nutzkanäle und der benötigten Signalisierungskanäle an und entsprechen somit auch proportional den Verkehrswerten. Ferner können durch die Ein-

gerung der zwischen den Nebenstellenanlagen zu übertragenden Signalisierungsinformationen in einen oder mehrere Nutzkanäle beliebige Signalisierungsprotokolle verwendet werden, da eine solche "in-Band"-Signalisierung für das öffentliche Fernmeldenetz transparent ist, d.h. auf das öffentliche Fernmeldenetz keinen Einfluß hat. Darüber hinaus muß die Hardware von bestehenden Nebenstellenanlagen bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht geändert werden. Daraus ergibt sich auch, daß sämtliche Leistungsmerkmale für eine solche Nebenstellenanlage erhalten bleiben bzw. weiter ausgebaut werden können, auch wenn die Leistungsmerkmale des öffentlichen Fernmeldenetzes nicht verändert werden. Schließlich bleibt auch der Anschluß an das öffentliche Fernmeldenetz in gleicher Weise bestehen und braucht aufgrund der Anwendung des Verfahrens nicht geändert zu werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein mit verschiedenen Vermittlungseinheiten verbundenes öffentliches Fernmeldenetz und

Fig. 2 einen Aufbau einer dieser, an das öffentliche Fernmeldenetz anschließbaren Vermittlungseinheiten.

In Fig. 1 ist ein öffentliches Fernmeldenetz NW dargestellt, an das mehrere Vermittlungseinheiten R1 bis R5 über Anschlußleitungen S1 bis S5 angeschlossen sind. Die Vermittlungseinheiten R1 bis R5 entsprechen dabei Nebenstellenanlagen, an die normalerweise eine Vielzahl von Endgeräten wie Telefonapparate, Fernschreiber, Fernkopierer, etc. angeschlossen sind. Anstelle der vielen Endgeräte sind in Fig. 1 lediglich zwei dargestellt, nämlich ein an die Vermittlungseinheit R1 über eine Leitung A angeschlossenes Endgerät TA und ein an die Vermittlungseinheit R3 über eine Leitung B angeschlossenes Endgerät TB. Ebenfalls nicht dargestellt sind Endgeräte, die direkt an das öffentliche Fernmeldenetz NW angeschlossen sind, mit denen die an die Vermittlungseinheiten R1 bis R5 angeschlossenen Endgeräte TA und TB ebenfalls verbunden werden können.

Das öffentliche Fernmeldenetz NW ist vorzugsweise ein nach ISDN- (Integrated Services Digital Network)-Normen arbeitendes digitales Fernmeldenetz, das mit den Vermittlungseinheiten R1 bis R5 entweder über Basisanschlüsse oder über Primärratenanschlüsse verbunden ist. Während sich ein Basisanschluß üblicherweise aus zwei B-Kanälen mit einer Übertragungsrate von je 64 kBit/s und einem Signalisierungskanal mit einer Übertragungsrate von 16 kBit/s zusammensetzt, besteht ein Primärratenanschluß aus dreißig B-Kanälen und einem Signalisierungskanal mit einer Übertragungsrate von je 64 kBit/s. Ausführliche Angaben zu diesen Übertragungsarten können beispielsweise aus den CCITT-(Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique)-Empfehlungen I-431 und I-430 (CCITT, Blue Book, Genf: International Telecommunication Union, 1989) entnommen werden. In den folgenden, anhand eines Primärratenanschlusses gemachten Ausführungen muß darauf geachtet werden, daß zwischen Signalisierungsinformationen des Signalisierungskanals (D-Kanal) und in einem B-Kanal enthaltene Signalisierungsinformationen der Nutzkanäle zwischen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 zu unterscheiden ist. Während die Signalisierungsinformationen des D-Kanals für das öffentliche Fernmeldenetz NW bestimmt sind und zum Auf- und Abbau von Verbindungen durch das öffentliche Fernmeldenetz NW verwendet werden, sind die in einem B-Kanal enthaltenen Signalisierungsinformationen für die Vermittlungseinheiten R1 und R3

bestimmt und werden zum Auf- und Abbau von Nutzkanälen innerhalb eines durch die Vermittlungseinheiten R1 und R3 gebildeten Verbundsystems verwendet. Für das öffentliche Fernmeldenetz NW sind diese letztgenannten Signalisierungsinformationen transparent, weshalb für diese auch etwa der Begriff der "in-Band"-Signalisierung verwendet wird.

Wie bereits erwähnt, sind die Vermittlungseinheiten R1 bis R5 eigentliche Nebenstellenanlagen, die häufig als private Fernmeldenetze verwendet werden. Dies bedeutet jedoch nicht, daß lediglich Verbindungen zwischen Endgeräten, die an die gleiche Vermittlungseinheit R1 bis R5 angeschlossen sind, aufgebaut werden. Vielmehr werden besonders häufig Verbindungen zu Teilnehmern des öffentlichen Fernmeldenetzes NW oder zu Teilnehmern anderer an das öffentliche Fernmeldenetz NW angeschlossener Vermittlungseinheiten R1 bis R5 angefordert. Im letztgenannten Fall, bei dem zwischen zwei der Vermittlungseinheiten R1 bis R5 besonders häufig Verbindungen gewünscht werden, wird erfindungsgemäß ein B-Kanal zur Übertragung der Signalisierungsinformation zwischen den betroffenen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 verwendet, wobei dieser B-Kanal zumindest so lange aufgebaut bleibt, als ein als Nutzkanal verwendeter B-Kanal aufgebaut ist oder andere Signalisierungsinformationen zwischen den Vermittlungseinheiten R1 bis R5 ausgetauscht werden. Erfindungswesentlich ist dabei ebenso, daß die momentan nicht zur Datenübertragung verwendeten B-Kanäle zumindest zum Teil abgebaut werden. Damit wird erreicht, daß die Kosten gegenüber der Verwendung von festen Mietleitungen wesentlich reduziert werden können. Zudem bleiben Leistungsmerkmale, die in den einzelnen Vermittlungseinheiten R1 und R3 zur Verfügung gestellt werden, auch innerhalb des durch die Vermittlungseinheiten R1 und R3 gebildeten Verbundsystems verfügbar. Zu diesen Leistungsmerkmalen gehört beispielsweise ein schneller Verbindungsaufbau auch mit internen Rufnummern, die Anzeige des Namens und der Nummer des rufenden Teilnehmers, die Anrufumleitung, der Rückruf, die Rückfrage, das Übergeben eines rufenden Teilnehmers an einen anderen, das Anklopfen, das Aufschalten und die automatische Wegoptimierung (Route Optimization). Ferner können auch zukünftige Leistungsmerkmale zwischen den Vermittlungseinheiten R1 und R3 sofort genutzt werden. Schließlich können die Signalisierungsinformationen mehrerer Nutzkanäle in einem B-Kanal übertragen werden, was zu einer weiteren Kostensenkung beiträgt.

Durch die erfindungsgemäße Trennung der Signalisierungs- von den Nutzkanälen zwischen den Vermittlungseinheiten R1 und R3 können fest geschaltete Sprechwegdurchschaltungen — wie sie in bekannter Weise mit Mietleitungen realisiert werden — durch Wahlverbindungen ersetzt werden, die nur bei Bedarf geschaltet werden. Die Signalisierungsinformationen werden dabei vorzugsweise für jede angewählte Vermittlungseinheit R1 bis R5 über einen dauernd geschalteten B-Kanal übertragen, wobei in diesem B-Kanal mit einer Datenübertragung von 64 kBit/s ein von ISO (International Standardization Organization) genormtes synchrones HDLC-(High Level Data Link Control)-Übertragungsprotokoll verwendet wird. Wegen der Transparenz im öffentlichen Netzwerk NW können jedoch auch andere Übertragungsprotokolle verwendet werden. Die Signalisierung aller B-Kanäle im öffentlichen Fernmeldenetz NW — d. h. sowohl für die, welche die Nutzinformation enthalten, als auch für die, welche

die Signalisierungsinformationen enthalten — erfolgt im Signalisierungskanal D. Die erwähnte, in einem B-Kanal enthaltene, auch als "in-Band" bezeichnete Signalisierung zwischen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 kann beispielsweise ebenfalls über eine V.24-Schnittstelle übertragen werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung bleibt der die "in-Band"-Signalisierung enthaltende B-Kanal immer oder zumindest während eines bestimmten Zeitabschnitts — zum Beispiel während den normalen Geschäftszeiten — aufgebaut, damit bei einer allfälligen Signalisierung keine Zeit verloren geht, bis ein B-Kanal dazu zur Verfügung steht.

Anstelle der vorgeschlagenen "in-Band"-Signalisierung kann in einem nach ISDN-Normen aufgebauten Fernmeldenetz die Signalisierung auch gemäß den von ETSI-(European Telecommunication Standard Institute) in der ETS-(European Technical Standard) 300 286-Norm definierten Diensten (User-User Services) implementiert werden. Die "in-Band"-Signalisierungsinformationen würden in einem solchen Fall im Signalisierungskanal D (Fig. 2) zwischen den Vermittlungseinheiten R1 bis R5 in einem sogenannten Transportkontainer übertragen werden, dessen Inhalt für das öffentliche Fernmeldenetz NW transparent bleibt.

Schließlich besteht eine weitere Ausführungsform darin, daß mehrere, je in einem Übertragungskanal zu übertragende Sprachsignale beispielsweise nach dem ADPCM-(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)-Verfahren komprimiert werden (beispielsweise nach der CCITT-Empfehlung G.721). Die daraus resultierende höhere Datendichte ermöglicht die Übertragung von mehreren Sprachsignalen in einem einzigen Nutzkanal. Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, komprimierte Signalisierungsinformationen zusammen mit den komprimierten Sprachsignalen über den gleichen Nutzkanal zu übertragen.

Statt der einen anhand Fig. 1 erläuterten Verbindung zwischen zwei Vermittlungseinheiten R1 und R3 können auch alle fünf in Fig. 1 dargestellten Vermittlungseinheiten R1 bis R5 miteinander zu einem Verbundsystem zusammengeschlossen werden, dessen Funktionsweise anhand Fig. 2 weiter erläutert wird.

Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer mit einem Endgerät TA verbundenen Vermittlungseinheit R1, die über eine Anschlußleitung S1 an das öffentliche Fernmeldenetz NW angeschlossen ist. Die Vermittlungseinheit R1 besteht aus einer Teilnehmereinheit SX, einer Anschlußeinheit AE und einer Baugruppe ST, die neben zwei Teilnehmereinheiten SB1 und SB2 eine Netzbau- 50 gruppe SD, eine Kontrolleinheit VN, eine Koppereinheit KP und eine Protokolleinheit HC enthält. Da es sich bei der Anschlußleitung S1 um einen Primärratenanschluß handelt, besteht diese bei Vollausbau aus den dreißig B-Kanälen B1 bis B30 und einem Signalisierungs- 55 kanal D, der zur Signalisierung der B-Kanäle B1 bis B30 im öffentlichen Fernmeldenetz NW — d. h. der Nutzkanäle und der "In-Band"-Signalisierungskanäle zwischen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 — verwendet wird. Wie bereits erwähnt, weist jeder Kanal eines Primärratenanschlusses eine Datenübertragungsrate von 64 kBit/s auf. Anstelle eines Primärratenanschlusses kann jedoch in analoger Weise auch ein oder mehrere je 60 aus zwei B-Kanälen und einem Signalisierungskanal bestehende Basisanschlüsse verwendet werden.

Das stellvertretend für sämtliche Endgeräte dargestellte Endgerät TA ist über eine Leitung A mit der Teilnehmereinheit SX verbunden, die ihrerseits über ei-

ne Verbindung V1 mit der Netzbaugruppe SD verbunden ist. Innerhalb der Baugruppe ST ist diese Netzbaugruppe SD über die Kopeleinheit KP mit der Teilnehmereinheit SB1 verbunden, wobei sowohl die Kopeleinheit KP als auch die Teilnehmereinheit SB1 von der Kontrolleinheit VN gesteuert werden. Die Teilnehmereinheit SB1 ist schließlich über eine Verbindung V2 mit der Anschlußeinheit AE verbunden, an die die Anschlußleitung S1 des öffentlichen Netzwerks NW angeschlossen ist.

Neben der Verbindung V2 zwischen der Baugruppe ST und der Anschlußeinheit AE ist zusätzlich eine Verbindung V0 vorgesehen, welche die ebenfalls von der Kontrolleinheit VN gesteuerte Teilnehmereinheit SB2 mit der Anschlußeinheit AE verbindet. Ferner wird die Teilnehmereinheit SB2 innerhalb der Baugruppe ST über die Protokolleinheit HC mit der Kontrolleinheit VN verbunden.

Sind die dreißig von einer Baugruppe ST verarbeitbaren B-Kanäle für die Übertragung von Nutzinformationen nicht ausreichend, können weitere Baugruppen ST und weitere Anschlußeinheiten AE in die Vermittlungseinheiten R1 bis R5 aufgenommen werden.

In der Baugruppe ST enthaltene, in der Fig. 2 strichliert dargestellte Teilnehmereinheiten SB1 und SB2 und die Netzbaugruppe SD sind nicht als Hardwarekomponenten vorhanden, sondern werden von der Kontrolleinheit VN entsprechend der Teilnehmereinheit SX nachgebildet. Dies hat den Vorteil, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auszurüstenden Vermittlungseinheiten lediglich mit Baugruppen ST und der darin enthaltenden Emulationssoftware ausgestattet werden müssen, die sämtliche Schnittstellen der Teilnehmereinheiten SB1 und SB2 emuliert.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von Fig. 2 erläutert:

Beim Erstellen einer Verbindung zwischen dem an die Vermittlungseinheit R1 angeschlossenen Endgerät TA und dem an die Vermittlungseinheit R3 angeschlossenen Endgerät TB (Fig. 1) wird in der Vermittlungseinheit R1 die Verbindung V1 von der Teilnehmereinheit SX zur Netzbaugruppe SD der Baugruppe ST aufgebaut. Gesteuert durch die Kontrolleinheit VN wird die Nutzinformation — d. h. beispielsweise die an das Endgerät TB (Fig. 1) zu übertragenden Daten — über die Kopeleinheit KP an die Teilnehmereinheit SB2 weitergeleitet. In Kenntnis von der aufzubauenden Verbindung zu dem an die Vermittlungseinheit R3 angeschlossenen Endgerät TB weist die Kontrolleinheit VN die Anschlußeinheit AE an, einen der B-Kanäle B1 bis B30 zur Vermittlungseinheit R3 zur Übertragung der Nutzinformation aufzubauen. Falls noch kein B-Kanal zur Übertragung der "in-Band"-Signalisierungsinformationen aufgebaut ist, wird auch ein solcher erstellt, indem dies — wie bereits erwähnt — über den Signalisierungskanal D dem öffentlichen Netzwerk NW angezeigt wird.

Von dem an die Vermittlungseinheit R1 angeschlossenen Endgerät TA aus gesehen, ist die Verbindung V1 eine normale Netzwerkverbindung, d. h. es besteht kein Unterschied, ob die Verbindung V1 zu einem an die gleiche Vermittlungseinheit R1 bis R5 angeschlossenen Endgerät oder ob eine Verbindung über das öffentliche Netzwerk NW zu einem Endgerät einer anderen Vermittlungseinheit R1 bis R5 führt. In gleicher Weise entspricht eine durch die Kontrolleinheit VN aufgebaute Wählverbindung über das öffentliche Netzwerk NW für einen Nutzkanal oder für einen Signalisierungskanal

nach dem erfindungsgemäßen Verfahren einer normalen Wählverbindung, d. h. die Verbindung V2 ist eine normale Amtsverbindung.

Die Kontrolleinheit VN übernimmt also neben der Steuerung der Vermittlung der Nutzinformation auch die Aufbereitung der "in-Band"-Signalisierung. Dies erfolgt mit Hilfe der Protokolleinheit HC und der Teilnehmereinheit SB2, von der die Signalisierungsinformation über die Verbindung V0 an die Anschlußeinheit AE übertragen und dem für die Übertragung vorgesehenen B-Kanal zugewiesen wird. Für die "in-Band"-Signalisierung wird dabei vorzugsweise das HDLC- (High Level Data Link Control)-Protokoll verwendet, wobei Signalisierungsinformationen für mehrere Nutzkanäle in einem als Signalisierungskanal verwendeten B-Kanal aufgenommen werden. Diese Signalisierungsinformation ist für das öffentliche Netzwerk NW transparent.

In der Baugruppe ST erfolgt demzufolge eine Trennung der Nutz- von der Signalisierungsinformation, wobei die Nutzinformation über die Teilnehmereinheit SB1 und die Signalisierungsinformation über die Teilnehmereinheit SB2 je über einen Kanal über das Netzwerk NW übertragen werden. Dazu bildet die von der Kontrolleinheit VN kontrollierte (bzw. erzeugte) Teilnehmereinheit SB1 die Teilnehmereinheit SX nach. Von dem gerufenen Endgerät TB aus gesehen erscheint demzufolge nicht direkt das Endgeräte TA als rufendes Endgerät, sondern ein durch die Kontrolleinheit VN virtuell erzeugtes Endgerät in der Teilnehmereinheit SB1.

In analoger Weise wird ein fiktives Endgerät zur Erstellung einer Verbindung für die Signalisierungsinformation in der ebenfalls durch die Kontrolleinheit VN kontrollierten Teilnehmereinheit SB2 vorgenommen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird mindestens ein Nutzkanal zur Übertragung der Signalisierungsinformation dauernd oder zumindest während einem fest vorgegebenen Zeitabschnitt — wie beispielsweise während den normalen Geschäftszeiten — aufrechterhalten. Dadurch können Verbindungen zwischen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 schneller aufgebaut werden.

Beim Zusammenschalten von beispielsweise vier Vermittlungseinheiten R1 bis R4 (Fig. 1), die je mit einer Anschlußeinheit AE ausgerüstet sind, stehen bei jeder Anschlußeinheit AE, d. h. bei jeder der Vermittlungseinheiten R1 bis R4, mindestens 27 der 30 B-Kanäle B1 bis B30 als Nutzkanäle zur Verfügung, die den weiteren drei der vier miteinander verbundenen Vermittlungseinheiten R1 bis R4 flexibel zugeordnet werden können. Typisch sind beispielsweise vier bis zehn Nutzkanäle zwischen zwei der Vermittlungseinheiten R1 bis R4. Die restlichen drei der dreißig B-Kanäle B1 bis B30 werden für die Übertragung der "in-Band"-Signalisierung zwischen den Vermittlungseinheiten R1 bis R4 verwendet.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit mehr als vier Vermittlungseinheiten R1 bis R4 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren miteinander zu verknüpfen. Da dadurch die mittlere Anzahl der zur Verfügung stehenden Nutzkanäle für eine Verbindungsrichtung bei einer vollausgebauten Anschlußeinheit AE entsprechend abnimmt, können auch mehrere Anschlußeinheiten AE in einer Vermittlungseinheit R1 bis R5 vorgesehen werden. Somit lassen sich die miteinander verbundenen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 ihren Verkehrswerten entsprechend ausrüsten. Insbesondere ist dabei vorteilhaft, daß Vermittlungseinheiten R1 bis R5 auch zu einem späteren Zeitpunkt ihren Verkehrswerten angepaßt werden können. Ebenso läßt sich ein Verbundsys-

stem von verschiedenen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 durch Hinzufügen von weiteren Vermittlungseinheiten erweitern.

Über die Anschlußeinheiten AE können jedoch nicht nur Verbindungen zu den mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens verbundenen Vermittlungseinheiten R1 bis R5 aufgebaut werden. Vielmehr können auch mit beliebigen, beispielsweise an das öffentliche Fernmelde-  
netz NW angeschlossenen Endgeräten Verbindungen über die Anschlußeinheit AE aufgebaut werden.

Wie bereits erwähnt, können auch weitere Baugruppen ST und weitere Anschlußeinheiten AE in die Vermittlungseinheiten R1 bis R5 aufgenommen werden. Dabei ist es jedoch nicht zwingend, daß auch in allen weiteren Baugruppen ST das erfindungsgemäße Verfahren zur Anwendung kommt. Denkbar und vorteilhaft ist insbesondere auch eine Kombination mit Baugruppen, die allein für die Kommunikation mit direkt an das öffentliche Netzwerk NW angeschlossenen Endgeräten verwendet werden können.

Schließlich kann das Verfahren auch mit Mietleitungen kombiniert werden, indem jeweils eine Anzahl Mietleitungen dauernd zur Verfügung stehen und zusätzliche Kanäle, falls erforderlich, gemäß dem angegebenen Verfahren hinzugeschaltet werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Übermitteln von Daten zwischen mindestens zwei Endgeräten (TA, TB), die je an eine Vermittlungseinheit (R1, ..., R5) angeschlossen sind, wobei die Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) über mindestens einen Übertragungskanal mindestens eines Netzwerks (NW) miteinander verbunden werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Übertragung von Signalisierungsinformationen mindestens einer der Übertragungskanäle als Signalisierungskanal aufgebaut wird und daß, falls auch Daten übertragen werden, diese über mindestens einen als Nutzkanal aufgebauten, weiteren Übertragungskanal übertragen werden.
2. Verfahren zum Übermitteln von Daten zwischen mindestens zwei Endgeräten (TA, TB), die je an eine Vermittlungseinheit (R1, ..., R5) angeschlossen sind, wobei die Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) über mindestens einen Übertragungskanal mindestens eines Netzwerks (NW) miteinander verbunden werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Übertragung von Signalisierungsinformationen mindestens einer der Übertragungskanäle als Signalisierungskanal aufgebaut wird und daß, falls auch Daten übertragen werden, diese über mindestens einen die Signalisierungsinformationen enthaltenden Übertragungskanal übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Daten mehrerer Verbindungen zur Übertragung von Sprachsignalen zwischen den gleichen zwei Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) komprimiert und daß mehrere komprimierte Sprachsignale über mindestens einen Nutzkanal übertragen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalisierungs- und die Nutzinformationen in getrennten Übertragungskanälen übertragen werden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben den je nach dem Verkehrsaufkommen geschalteten Nutz-

kanälen mindestens ein Übertragungskanal für Signalisierungsinformationen dauernd aufgebaut bleibt.

6. Verfahren nach einem oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Signalisierungskanal erst dann zwischen zwei Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) aufgebaut wird, wenn zumindest ein Nutzkanal aufgebaut oder sonstige Signalisierungsinformation zwischen den Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) übertragen werden sollen.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalisierungsinformation für mehrere Nutzkanäle in ein und demselben Signalisierungskanal übertragen wird.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Signalisierungskanälen als Signalisierungsprotokoll die HDLC (High Level Data Link Control)-Norm angewendet wird.

9. Verfahren nach einem oder mehrerer der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in einem Signalisierungskanal übertragenen Signalisierungsinformationen der Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) für das Netzwerk (NW) transparent sind.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit mindestens zwei Endgeräten (TA, TB), die je an eine Vermittlungseinheit (R1, ..., R5) angeschlossen sind, wobei die Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) über Übertragungskanäle mindestens eines Netzwerks (NW) miteinander verbunden werden können, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) mindestens eine Baugruppe (ST) vorgesehen ist, die mindestens eine den Verbindungsauf- und abbau steuernde Kontrolleinheit (VN) enthält.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die über das Netzwerk (NW) miteinander verbundenen Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) neben der Baugruppe (ST) bzw. den Baugruppen mindestens je eine Teilnehmereinheit (SX) und mindestens je eine Anschlußeinheit (AE) enthalten, daß jede Teilnehmereinheit (SX) auf der einen Seite über mindestens eine Leitung (A) mit mindestens einem Endgerät (TA) und auf der anderen Seite über eine Verbindung (V1) mit mindestens einer der Baugruppen (ST) verbunden ist und daß jede Baugruppe (ST) über mindestens zwei Verbindungen (V0, V2) mit der Anschlußeinheit (AE) verbunden ist, wobei diese über mindestens eine Anschlußleitung (S1, ..., S5) an das Netzwerk (NW) angeschlossen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Baugruppen (ST) neben der Kontrolleinheit (VN) aus mindestens zwei Teilnehmereinheiten (SB1, SB2), einer Netzbau-  
gruppe (SD), einer Koppereinheit (KP) und einer Protokolleinheit (HC) besteht, daß die Netzbau-  
gruppe (SD) auf der einen Seite über die Verbindung (V1) mit der Teilnehmereinheit (SX) und auf der anderen Seite über die Koppereinheit (KP) mit der ersten Teilnehmereinheit (SB1) verbunden ist, die an die Verbindung (V2) angeschlossen ist und daß die zweite Teilnehmereinheit (SB2) auf der einen Seite mit der Verbindung (V0) und auf der anderen Seite über die Protokolleinheit (HC) mit

der Kontrolleinheit (VN) verbunden ist, die zur Steuerung bzw. zur Nachbildung von Schnittstellen auf die Netzbaugruppe (SD), auf die zwei Teilnehmereinheiten (SB1, SB2) und auf die Koppereinheit (KP) einwirkt.

13. Vorrichtung nach einem oder mehrerer der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk (NW) vom Typ ISDN-(Integrated Services Digital Network) ist und daß sowohl die Signalisierungskanäle als auch die Nutzkanäle einer in einem solchen Netzwerk (NW) angewendeten Norm entsprechen.

14. Vorrichtung nach einem oder mehrerer der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei der in einem Verbundsystem zusammengefaßten Vermittlungseinheiten (R1, ..., R5) über einen für die "in-Band"-Signalisierung benötigten Übertragungskanal durch das Netzwerk (NW) verbunden sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehrerer der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsinformationen über mindestens eine V.24- Schnittstelle oder über mindestens einen B-Kanal mindestens eines Primärratenanschlusses oder eines Basisanschlusses geführt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

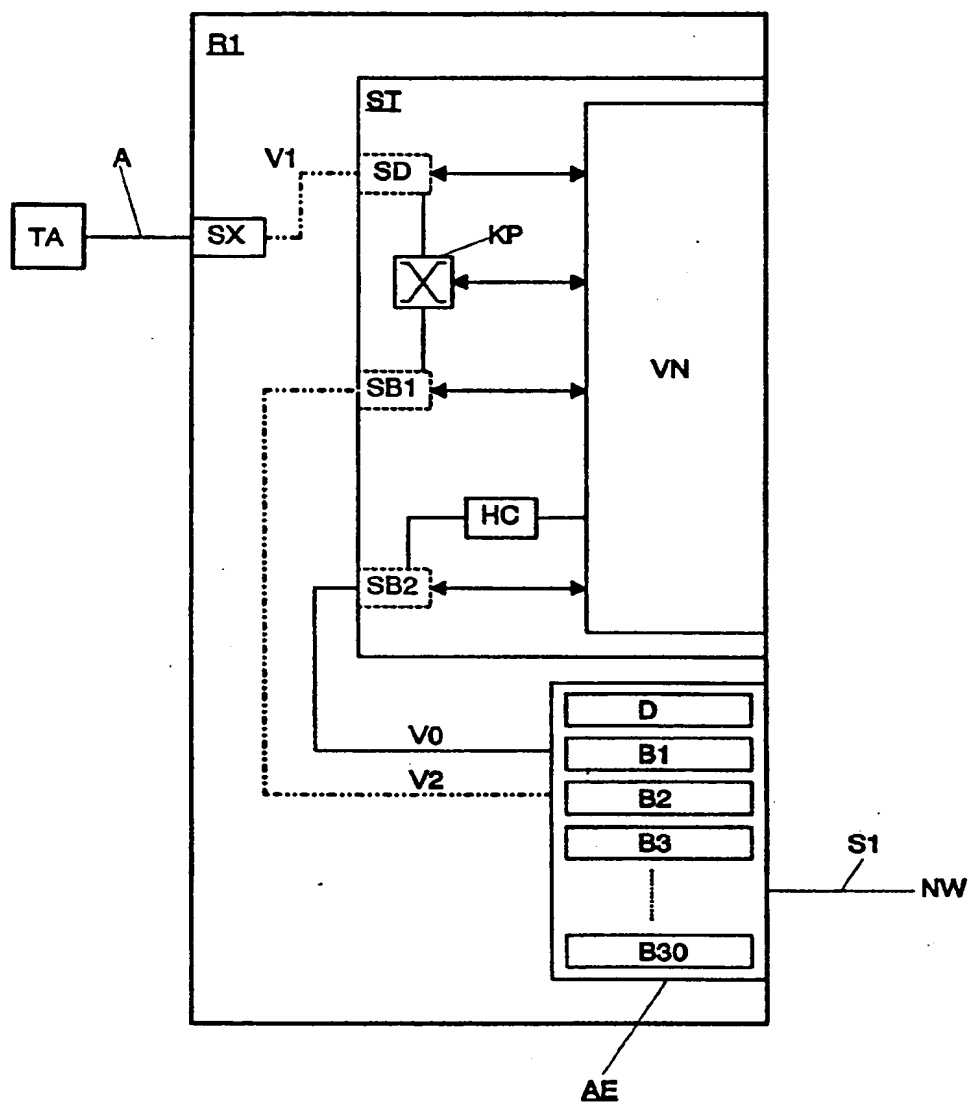


Fig. 2

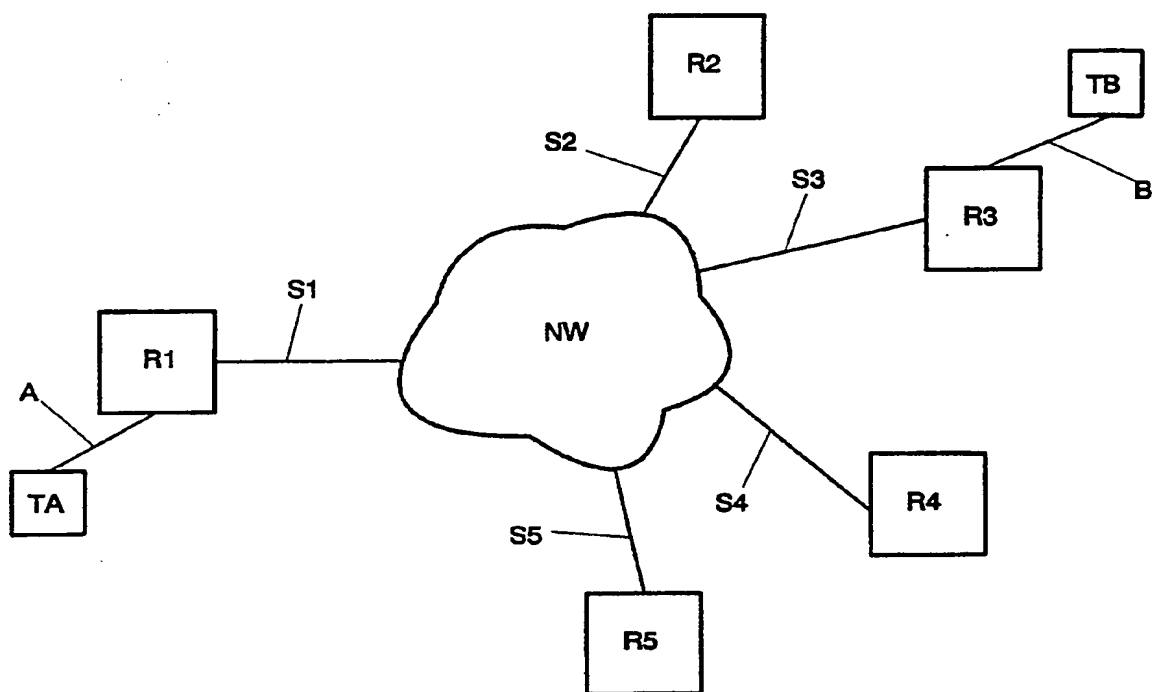


Fig. 1



**Method for the transmission of data between private branch exchanges.**

Patent Number: ☐ EP0667723, A3  
Publication date: 1995-08-16  
Inventor(s): BISIG BRUNO (CH); RIPPSTEIN EUGEN (CH)  
Applicant(s): SIEMENS AG ALBIS (CH)  
Requested Patent: ☐ DE4441357  
Application Number: EP19950102538 19950213  
Priority Number(s): CH19940000446 19940215  
IPC Classification: H04Q3/62; H04M7/00  
EC Classification: H04Q3/62  
Equivalents:  
Cited patent(s): US5212691; DE4225240; DE4432458; EP0642282; EP0441980; EP0480826

**Abstract**

The procedure transmits information between at least two terminal devices (TA, TB) connected to an exchange unit (R1-R5). The exchange units (R1-R5) can be connected to each other via at least one transmission channel of at least one network (NW). To transmit signalling information between the exchanges (R1-R5), at least one transmission channel is used as a signalling channel. When useful data also need to be transmitted, another channel is formed as a data channel. Alternatively, at least one transmission channel is formed to transmit signalling information between the exchanges (R1-R5) such that when useful data also need to be transmitted, the data are transmitted compressed in virtual data channels. As far as possible, the virtual data are transmitted in the same transmission channels as the signalling information. When the transmission channels are in full use, further channels are formed as required to transmit further data or signalling information.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Am 1995-08-16  
SSC 1  
- 0011-4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**